

Тема урока: *«Сложные эфиры.»*



Цель урока:

Продолжить формировать систему знаний об органических соединениях на примере сложных эфиров, их строения, свойствах, получении и применении.

Задачи урока:

1. Дать понятия о сложных эфирах, их номенклатуре.

2. Дать понятия о физических и химических свойствах сложных эфиров, механизме реакции этерификации.

Специфический аромат ягод, плодов и фруктов



Сложные эфиры – жидкости, обладающие приятными фруктовыми, цветочными, запахами. В воде они растворяются очень мало, но хорошо растворимы в спиртах.

Сложные эфиры очень распространены в природе. Они причина приятных запахов цветов и фруктов.

Растения обладающие приятными фруктовыми запахами -эфироносы



Известны сотни эфирных масел. Розовое эфирное масло





Сложными эфирами называют производные карбоновых кислот, в которых атом водорода карбоксильной группы замещён на углеводородный радикал.

Их состав соответствует общей формуле

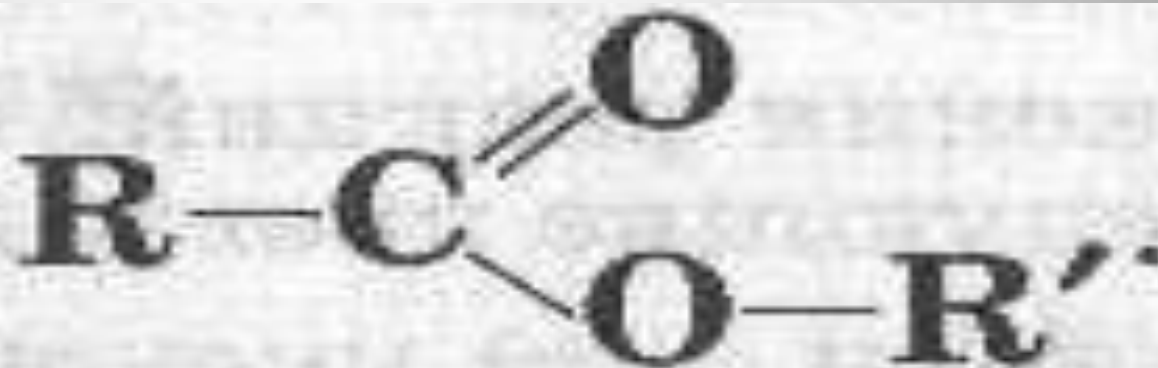
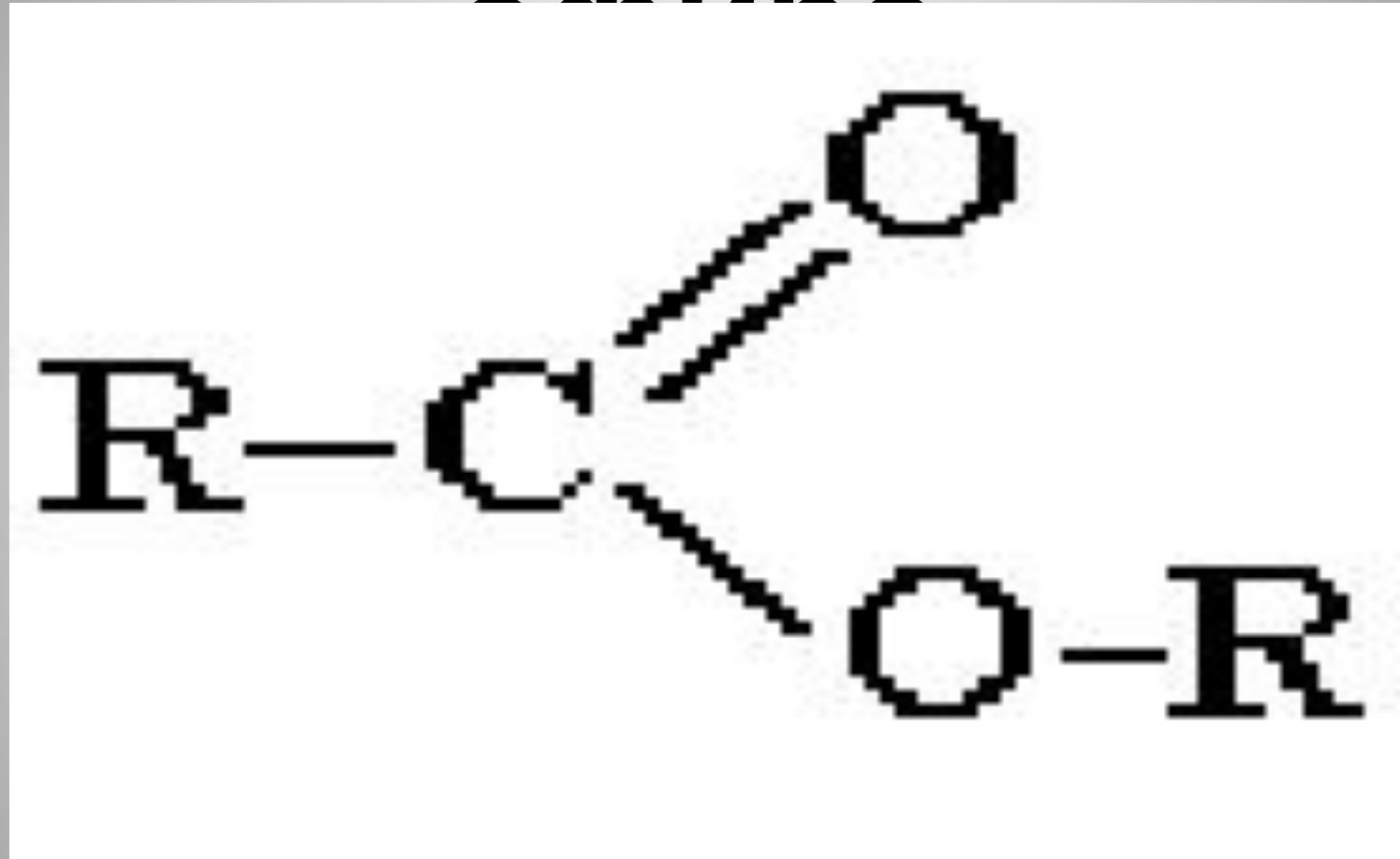


Схема сложного



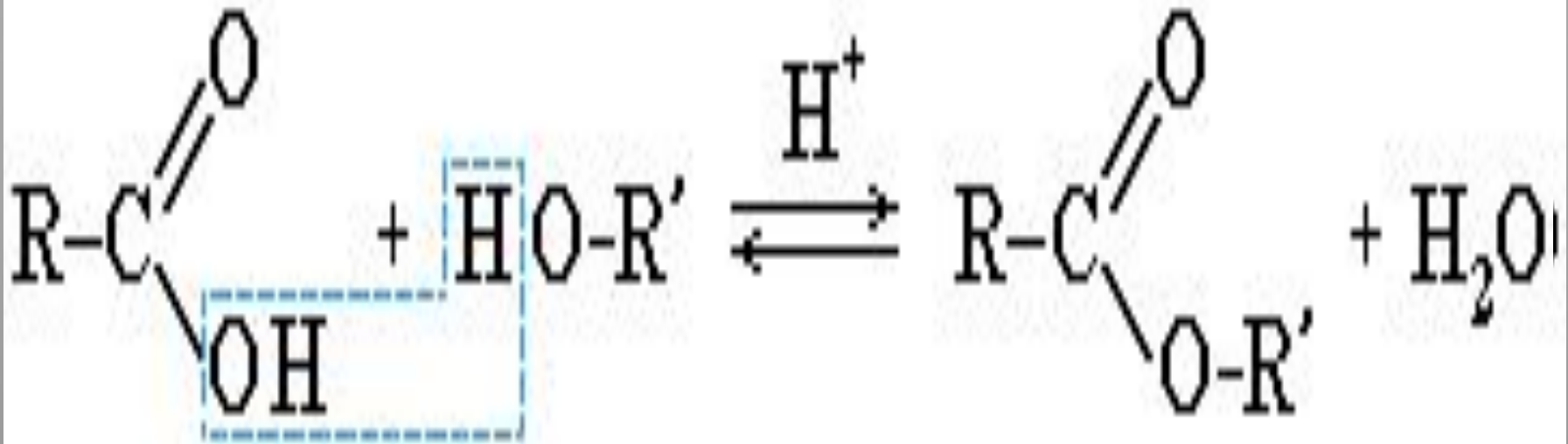
где R – радикалы

Формула сложного эфира	Название	Аромат
$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$	Бутилацетат	грушевый
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3$	Метилловый эфир масляной кислоты	яблочный
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$	Этиловый эфир масляной кислоты	ананасовый
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOC}_2\text{H}_5$	Этиловый эфир изовалериановой кислоты	малиновый
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOC}_5\text{H}_{11}$	Изоамиловый эфир изовалериановой кислоты	банановый
$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$	Бензилацетат	жасминовый
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$	Бензилбензоат	цветочный

Реакция этерификации

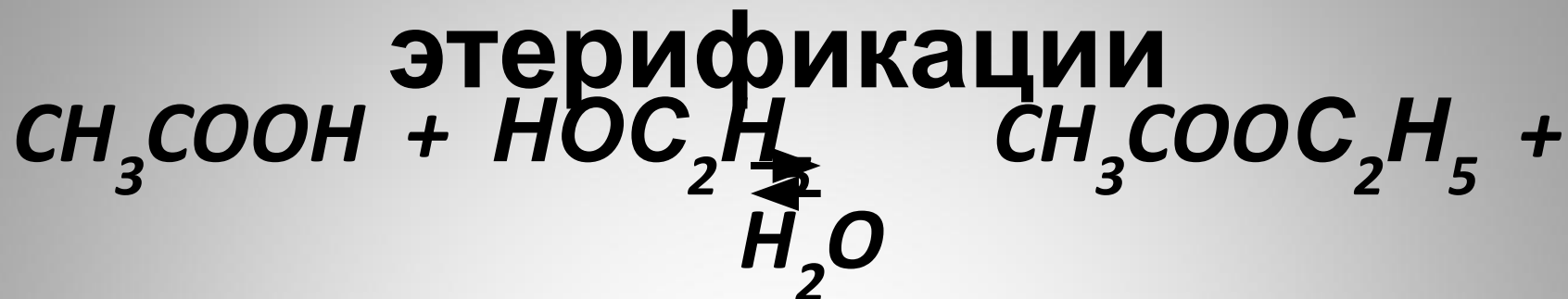
реакции между спиртами и кислотами,
в результате которых образуются
сложные

эфиры и выделяется вода (**от лат. *ether* –
эфир**). Катализаторами являются
минеральные



Пример реакции

этерификации



уксусная кислота

этиловый спирт

этиловый эфир

уксусной кислоты

(этилацетат)

Эта реакция обратима. Продукты реакции могут взаимодействовать друг с другом с образованием исходных веществ – спирта и кислоты. Таким образом, реакция сложных эфиров с водой – гидролиз сложного эфира – обратная реакции этерификации.

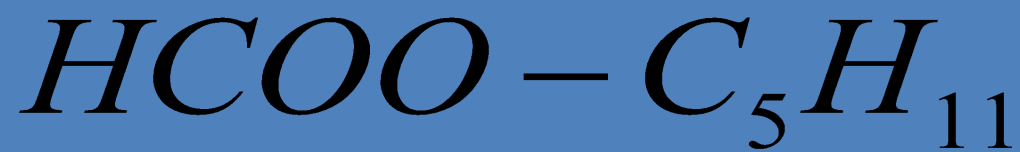


ГРУШЕВЫЙ ЗАПАХ





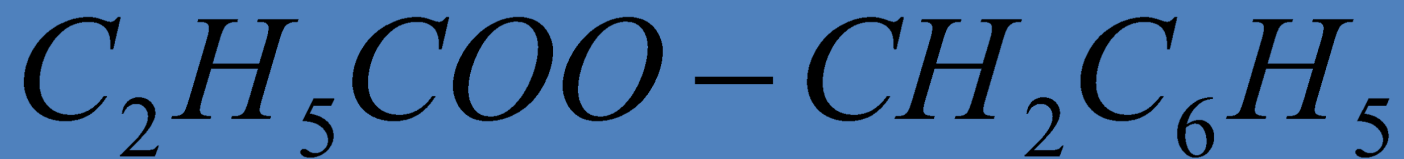
Вишнёвый запах



изобутилметаноат



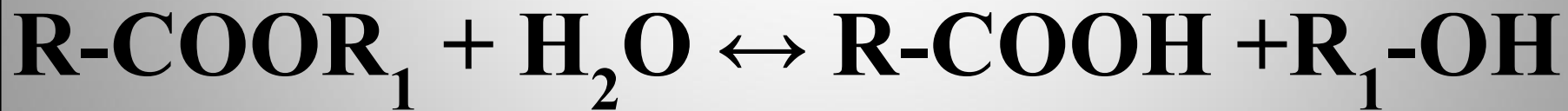
ЖАСМИНОВЫЙ ЗАПАХ



Бензилпропаноат

Гидролиз

- Данная реакция обратима. Обратный процесс – расщепление сложного эфира при действии воды с образованием карбоновой кислоты и спирта – называют **гидролизом сложного эфира.**

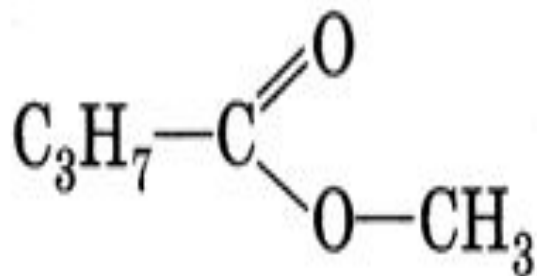




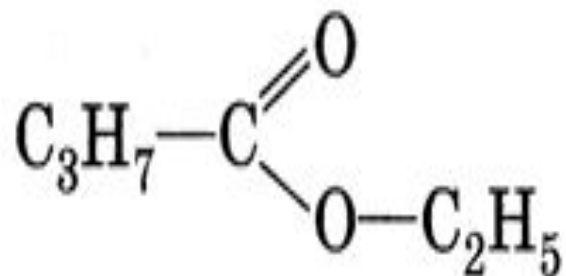
Абрикосовый запах



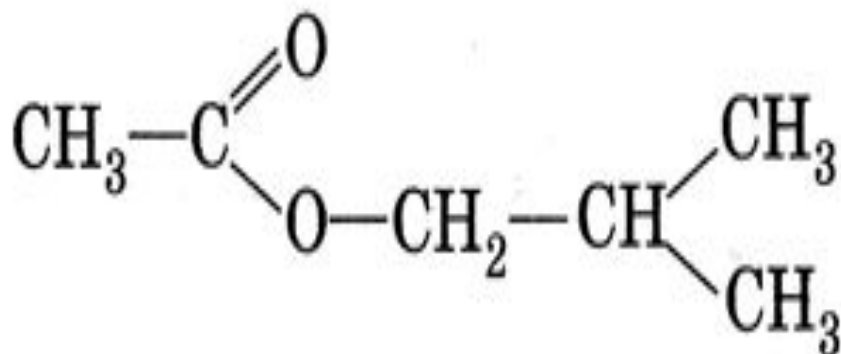
Бутилацетат



метиловый эфир
масляной кислоты



этиловый эфир
масляной кислоты



изобутиловый эфир
уксусной кислоты

Проверим формулы и названия

№	Формула эфира	Запах	Название эфира
1	$\text{H} - \text{COO} - \text{C}_2\text{H}_5$	Вишнёвый	Этилметаноат
2	$\text{C}_3\text{H}_7 - \text{COO} - \text{C}_2\text{H}_5$	Абрикосовый	Этилбутаноат
3	$\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2\text{COO} -$	Яблочный	Этил,3-
4	C_2H_5	Апельсиновы	метилбутаноат
5	$\text{C}_4\text{H}_9 - \text{COO} - \text{C}_5\text{H}_{11}$	й	Пентилпентаноат
	$\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{C}_2\text{H}_5$	Грушевый	Этилацетат

Сложные эфиры.

Физические свойства



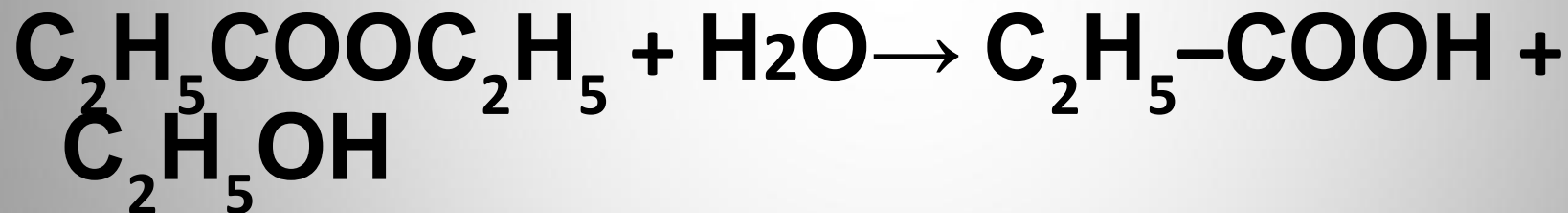
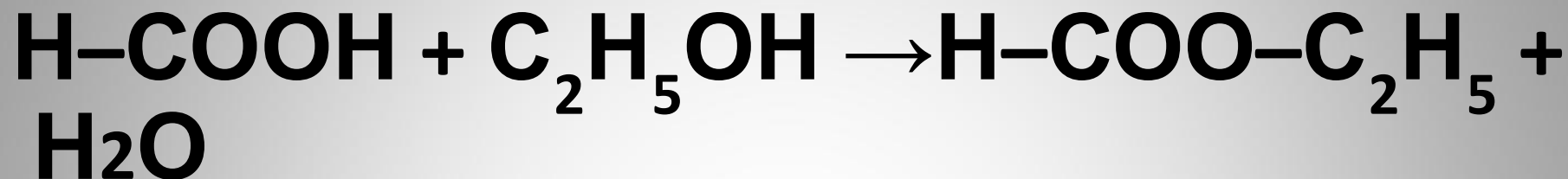
- Сложные эфиры – **жидкости**, обладающие приятными фруктовыми запахами.
- Их плотность **меньше плотности воды**, они практически не растворяются в воде.
- Хорошо растворимы в спиртах.

Применение сложных эфиров

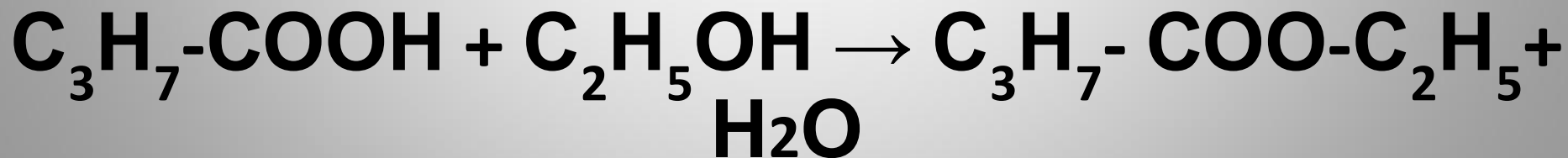


Ответ задание №1

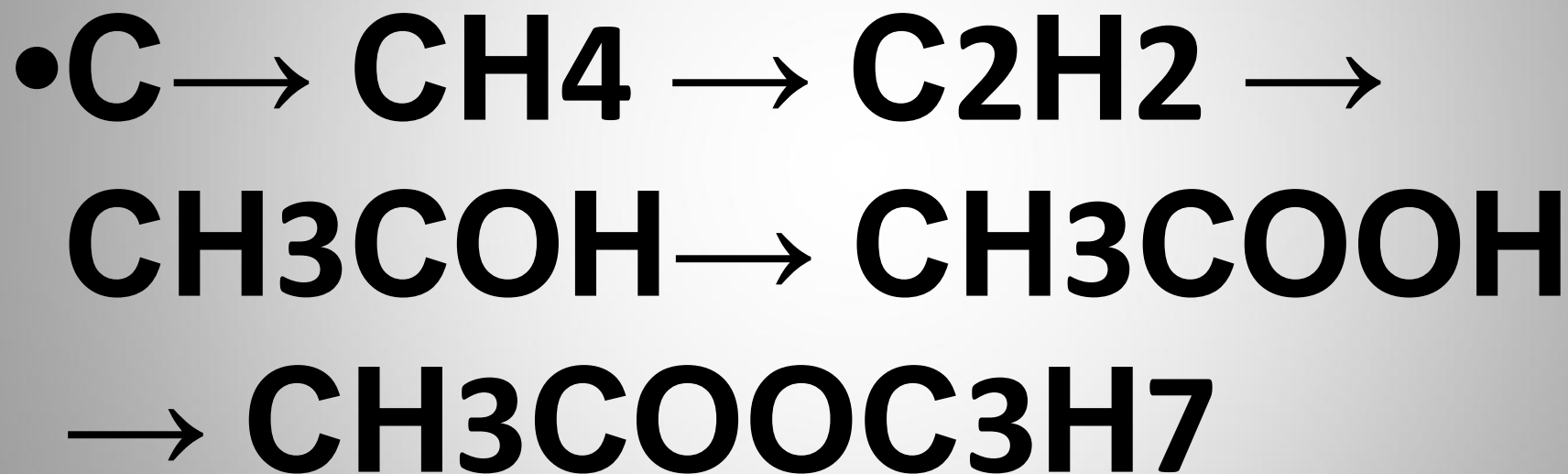
1 вариант:



2 вариант:

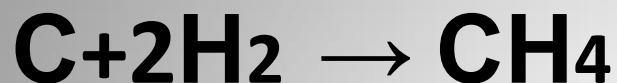


Выполнить цепочку



Проверка

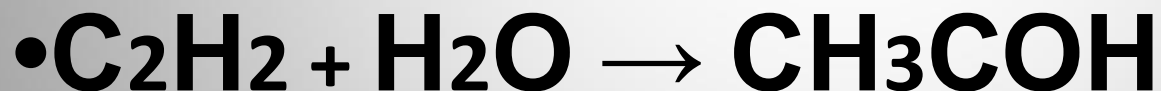
pt



• 1500



• HgSO_4



• CuO



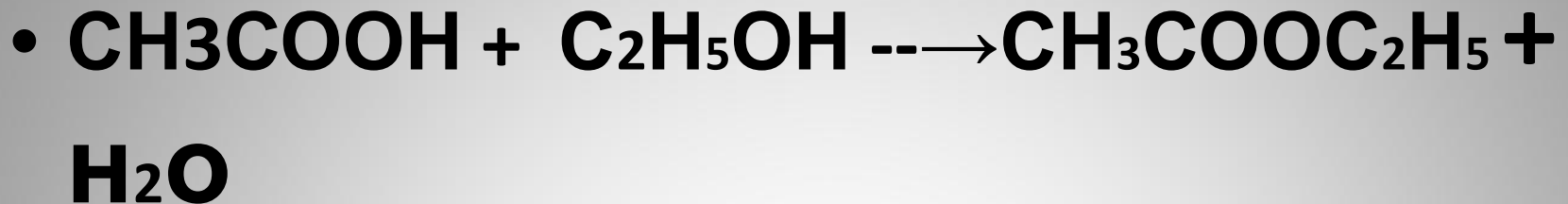
Задача

$m(\text{уксн. Кис.})=480\text{г}$

$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})=250\text{г}$

j (эфира)

$m_{\text{п}}(\text{эфира})$



• $M=60 \text{ г/моль}$ $M=46 \text{ г/моль}$ $M=105 \text{ г/моль}$

• $n(\text{укс}) = m/M = 480 \text{ г} / 60 \text{ г/моль} = 8 \text{ моль}$
(избыток)

• $n(\text{спирт}) = m/M = 250 \text{ г} / 46 \text{ г/моль} = 5.4 \text{ моль}$
(недостаток)

• $m_{\text{T}}(\text{эфир}) = n \cdot M = 5.4 \text{ моль} \cdot 105 \text{ г/моль} = 567 \text{ г}$

• $i(\text{эфир}) = m_{\text{T}} / m_{\text{эфир}}$

ИСТОЧНИКИ

- 1. Химия 10 класс. 10кл. Г.Е. РудзитисФ.Г .
Фельдман

Домашнее задание

- **Выучить § 29 с.138**
- **Упражнения 1-5(ab)**
- **Задача №6**

